

## **PLAN DE TESIS.**

### **1 TEMA.**

Modelo de gestión para la producción en microempresas dedicadas a la fabricación de muebles de madera.

### **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En nuestro país existe en el mercado una gran variedad de productos de madera tanto en el sector formal como informal y el cliente muchas veces no sabe que tipo de producto adquirir. Muchos fabricantes minoristas una vez vendido el producto no dan las garantías necesarias luego de la entrega, ya que los productos fabricados en madera muchas veces no presentan fallas en el momento de salir de las bodegas sino después de cierto tiempo alrededor de 4 a 6 meses si no han sido trabajados correctamente.

Tal situación obedece a factores como: la falta de conciencia de los propietarios acerca de la importancia de la calidad y garantía del producto lo que crea un ambiente de desconfianza por parte de los clientes al acudir a este tipo de mercado, existe una falta de seriedad con respecto al costo real y al cumplimiento en el plazo de las entregas, lo que hace que el cliente tenga que estar pendiente continuamente del fabricante.

Por otro lado existe el sector formal, donde la calidad, garantías, servicio al cliente y plazos de entrega funciona bien pero a un costo demasiado alto lo que hace inalcanzable al sector medio y medio bajo llegando solo al sector elitista de la población.

Las circunstancias anteriores pueden llevar a las microempresas ya consolidadas a desaprovechar las oportunidades que brinda el mercado cada vez más culto y exigente, causando inconvenientes para lograr el desarrollo y crecimiento. Además muchas

microempresas no desarrollan estrategias que garanticen el éxito futuro como: por ejemplo, establecer un ambiente de innovación y creatividad que permita a los propietarios planear diferentes alternativas de acción que han de ajustarse a las necesidades del mercado actual. Se carece de un programa de trabajo en el cual debe basarse la toma de decisiones que faciliten el cumplimiento de los objetivos y programas trazados.

Esta situación hace necesaria que se desarrolle un modelo de microempresas bien planificada, estructurada programada y sustentada, que cumpla con todas las normas de seguridad para los trabajadores y el medio ambiente, calidad de los productos, servicios, garantía post venta, todo esto con el fin de satisfacer las necesidades particulares de los clientes. Para esto es necesario capacitar permanentemente al personal a fin de lograr los objetivos planteados. Además es necesario fomentar en el personal un compromiso serio en valores y fomentar un sentido de pertenencia para con la microempresa involucrada.

¿Se podrá mediante la planificación y programación de la producción de una microempresa tipo ingresar en el mercado? ¿Si se lograra ingresar en el mercado se podrá primeramente mantenerse y luego crecer progresivamente? ¿Qué alternativas se deben plantear para lograr un adecuado proceso de planeación y programación?.

1. ¿Qué resultados se obtendrá a corto plazo con la planificación y programación de la producción en la microempresa?.
2. ¿Se podrá captar a los grandes clientes con la estrategia programada?
3. ¿Se podrá contar con personal capacitado, con sentido de pertenencia y formados en valores?
4. ¿Se podrá contar con los recursos necesarios para poder arrancar con el proyecto?
5. ¿Será suficiente desarrollar una microempresa tipo para producir muebles en un ambiente ecológico?

### **3 OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERALES.**

1. Diseñar una microempresa de producción tipo que sirva de modelo a muchas personas que quieran incursionar en el mundo de la fabricación de muebles de madera.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1. Definir el tamaño mínimo de la planta para poder funcionar correctamente.
2. Diseñar una planta industrial lo mas ecológica y segura posible con la menor inversión.
3. Elaborar programas computacionales para realizar presupuestos lo mas exactos según las necesidades de los clientes y fácil de manejar.
4. Elaborar una base de datos con todos los materiales utilizados para manejar correctamente la información en la fabricación de muebles de madera y tener un total control.
5. Planificar programas mensuales de producción en función de las ventas proyectadas y la capacidad de producción de la planta.
6. Elaborar hojas de ruta para la fabricación de muebles de madera.

### **4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

La idea del presente proyecto nace por la necesidad de un grupo de profesionales que quieren invertir en un proyecto seguro y poder independizarse formando una microempresa dedicada a la fabricación de muebles de madera, aprovechando de esta

manera toda la experiencia y los conocimientos hasta ahora obtenidos.

A pesar de que existen en el mercado muchas empresas dedicadas a la actividad de fabricar muebles de madera, también es cierto que existe un gran mercado esperando para ser atendido, ya que si la construcción de vivienda hoy en día esta en auge entonces también surge la necesidad de amoblar dichas viviendas, es por eso que se justifica la creación de una pequeña fábrica de muebles de madera, puesto que la gente prefiere este tipo de material por ser muy noble y mucho mas decorativo que otros.

Esta microempresa esta proyectada para funcionar con lo mínimo de maquinaria y personal pero sin descuidar la parte técnica y funcional. Para el arranque de la misma es necesario primeramente definir el tamaño y el capital inicial necesario y mediante el desarrollo e investigación del presente trabajo se aportará en mucho a la toma de decisiones acertadas a la hora de poner en practica el proyecto.

Por otro lado se trata de aplicar las herramientas disponibles de la computación, esto es, desarrollando software para ser aplicado en el control de la producción, de forma ágil y oportuna, modelar el producto antes de fabricar y así poder ingresar en el mercado, actividad que actualmente las empresas pequeñas y mal organizadas no lo hacen y todavía se manejan empírica y artesanalmente, ocasionando que a la postre se convierta en una desventaja desmejorando la imagen de dichas empresas, porque tal situación es percibida por los clientes y esto hace que las empresas a futuro no crezcan ni se desarrollen.

## **5 MARCO DE REFERENCIA.**

### **5.1 MARCO TEORICO.**

#### **5.1.1 LA MADERA EN EL ECUADOR<sup>1</sup>.**

##### **5.1.1.1 INTRODUCCIÓN.**

Ecuador dispone de amplias zonas aptas para el aprovechamiento forestal, localizadas principalmente en el noroeste y en la región Oriental del país. De las 27 millones de hectáreas que constituyen el territorio nacional, el 47% se encuentra cubierto por bosques; de ese porcentaje casi siete millones de hectáreas se encuentran catalogadas como bosques potencialmente productores.

En los bosques productores pueden ser aprovechados entre 25 y 50 metros cúbicos por hectárea, lo que supone más de 245 millones de metros cúbicos, pudiendo ser expandida el área forestal con 2,6 millones de hectáreas adicionales mediante técnicas adecuadas de forestación. La mayor parte son bosques nativos ubicados en la Amazonía (80%), mientras que una tercera parte de los bosques naturales están declarados como zonas protegidas.

De acuerdo con la Ley Forestal en vigor, los bosques constituyen el patrimonio forestal del Estado y cumplen una importante función en la preservación del equilibrio ecológico, por lo que su aprovechamiento se encuentra regulado y protegido con el fin de asegurar el mantenimiento de los diversos ecosistemas. La industria de la madera se ha desarrollado considerablemente, tanto en el corte de troncos como en la madera procesada para construcciones, muebles, madera contrachapada y aglomerada, así como la industria de las manufacturas de madera.

Las principales especies disponibles son: canelo, chanul, mascarey, tangaré, laurel y fernán-sánchez; además de éstas: higuerón, árbol del algodón, balsa y otras variedades

---

<sup>1</sup> INEFAN, Principios Estadísticos Forestales del Ecuador, Pág. 10

forman parte de las especies que se pueden explotar en Ecuador.

Las plantaciones forestales alcanzan en la actualidad a más de 100.000 hectáreas, formadas principalmente por eucalipto y pino, así como otras especies nativas y exóticas que se localizan sobre todo en la región interandina, entre 800 y 3.800 metros sobre el nivel del mar; por su parte, la superficie reforestada supera las 90.000 hectáreas. La provincia de Cotopaxi es la más favorecida, contando con un 18% del área plantada.

En la región de la Costa unas 8.500 hectáreas están sembradas de madera de balsa (*Ochroma*) y caucho. En la zona tropical destacan las plantaciones de: laurel y teca especies muy demandadas en los mercados internacionales y por la industria nacional.

Una de las especies que ha registrado un fuerte incremento en las cifras de exportación ha sido la madera de balsa de la que existen actualmente, entre bosques naturales y artificiales, más de 20.000 hectáreas de plantaciones. Se exporta a más de 45 países en forma de tableros, láminas, bloques y madera aserrada en dos calidades básicas: para modelismo o grado A y para uso industrial. Ecuador es el primer exportador de madera de balsa a nivel mundial.

También ocupa uno de los primeros lugares como exportador de tableros contrachapados a Sudamérica, después de Brasil y Chile, y el segundo como productor a nivel regional de tableros MDF; además, se exportan molduras, tableros aglomerados y para parquet, así como puertas, ventanas y otras manufacturas de madera. La capacidad de la industria maderera local excede de la demanda interna, hecho que permite actuaciones exportadoras de gran volumen e importancia.

#### **5.1.1.2 SITUACION DE LA INDUSTRIA MADERERA EN EL ECUADOR.<sup>2</sup>**

El Ecuador es uno de los sitios privilegiados del planeta, por tener casi el 43% de su territorio cubierto por bosques que brindan abundantes y variados recursos para la

---

<sup>2</sup> Revista Gestión, Edición # 124, Diciembre de 2004.

fabricación de muebles.

La industria forestal y maderera genera alrededor de 300.000 puestos de trabajo directos e indirectos y es el sétimo grupo en exportaciones del país, detrás del petróleo, banano, café, camarón, cacao y abacá.

Pese a esos buenos indicadores, el sector empresarial considera que la falta de políticas de estado impide un mayor desarrollo y mejor aprovechamiento de la riqueza forestal del país.

Las ventas al exterior se subdividen en: maderas terciadas, productos silvícolas, artículos de madera y muebles, y en ese mismo orden ocupan los rublos por valores.

Las exportaciones de muebles de madera han crecido a un ritmo considerable en los últimos años; dentro de los principales mercados de destino encontramos: Estados Unidos, la Comunidad Andina de Naciones, algunos países de Centroamérica y del Caribe la Unión Europea, y Japón.

Estados Unidos fue el principal consumidor de muebles en el año 2004 con el 52% de las exportaciones, le siguen Costa Rica y Venezuela con un 20% y Bolivia con un 5%.

Las ventas de muebles al exterior tuvieron una alza notable con la dolarización, pero después descendieron, debido a los altos costos de producción y a las limitaciones para readaptar los procesos industriales a los requerimientos ambientales internacionales.

### **TLC una oportunidad?**

Según la AIMA, califica al proceso como una oportunidad y al mismo tiempo sostiene que hay dos alternativas, las alianzas estratégicas entre empresas ecuatorianas y en el ámbito de los países andinos ó buscar nichos específicos de mercado en EEUU como una manera de focalizar la producción de las pequeñas empresas ecuatorianas.

### **5.1.1.3 TIPOS DE MADERA UTILIZADA PARA MUEBLES.<sup>3</sup>**

Entre los tipos de maderas para la fabricación de muebles más utilizadas y comerciales en el país se tienen las siguientes:

**NOGAL**.- Conocido también como tocte, su madera es catalogada como de las mas finas, es de un color café chocolate o café oscuro, se destaca porque es muy apetecidas en Europa; entres las características están: su dureza, es muy resistente, es ligeramente venosa y es susceptible de un bellissimo pulimento, es la mejor veteada y de una bella coloración. Por tanto, la madera del nogal es muy aprovechada en la fabricación de muebles. Debido a que los precios son altos solo se utilizan láminas de nogal para ser pegadas o enchapadas en tableros de aglomerado o MDF.

**CAOBA**.- La madera de caoba es dura, compacta y pesada de color café rojizo, es muy difícil para trabajar pero es muy apetecida por su belleza y durabilidad.

**CHANUL**.- La madera de chanul es rojiza tendiendo a rojo oscuro, algo café cuando se seca, se usa especialmente para la construcción, en muebles se usa muy poco, debido a su dureza ya que desgasta muy rápido las herramientas de corte.

**FERNAN SÁNCHEZ**.- La madera es de color ligeramente café y sin beta, en general es semi suave y liviana, es fácil de trabajar, la forestación artificial es muy simple por lo que se dispone en grandes cantidades, actualmente es muy utilizada ya que tiene un bajo costo.

**LAUREL TROPICAL**.- Cuando el tronco esta maduro se puede observar claramente su color que generalmente es café jaspeada con manchas mas oscuras es decir café negrusco, tiene gran facilidad para trabajar, después del cepillado y lijado adquieren un hermoso acabado por eso es muy apetecido para la fabricación de muebles, es muy fácil

---

<sup>3</sup> Acosta Solís, Maderas Económicas del Ecuador, Pág. 110



fomentar su producción por medio de forestación artificial, tiene un costo relativamente bajo.

**ROBLE.-** Madera algo amarillenta tornándose oscura con la exposición al sol, es de una textura media y fácil de cortar, con el cepillado y lijado adquiere un bonito lustre natural, es muy flexible, muy utilizada en la fabricación de muebles.

**MASCAREY.-** Es una madera de color rojizo, medianamente dura, muy utilizada para la fabricación de puertas, una vez cepillada y lijada adquiere una buena apariencia lo que es muy apetecida en la carpintería.

Existen otros tipos mas de maderas que son utilizadas para estos fines como por ejemplo: el guayacán, el colorado, etc.

### **5.1.2 LA MADERA COMO MATERIA PRIMA EN LA FABRICACIÓN DE MUEBLES**

La población mundial crece en un promedio del 2.0% anualmente, por lo tanto cada año el incremento de consumo de productos de madera se mantiene constante.

Por otro lado la mano de obra de los artesanos ecuatorianos es considerada como la más calificada entre los países de la región andina; entre los productos terminados sobresalen todo tipo de muebles de hogar, cocina y de oficina.

La madera es probablemente la única materia prima renovable que se utiliza a gran escala y en la que su aprovechamiento no daña al medio ambiente.

En realidad la edad de la madera no puede circunscribirse a un período mas o menos largo de la humanidad, ya que es un material que de forma permanente y continua ha estado presente a lo largo de toda la historia de la civilización en casi todas las actividades del hombre.

Su tecnología ha ido evolucionando. Se han mejorado las propiedades de sus productos derivados, han surgido nuevos productos que han ampliado su campo de aplicación y se han complementado con otras materias primas para mejorar sus prestaciones.

#### **5.1.2.1 APROVECHAMIENTO DEL BOSQUE.**

Un bosque ordenado permite la utilización periódica de árboles sin que por ello se extinga o deteriore. Solamente se corta el volumen de madera que ha producido la masa forestal en un año.

Un bosque que evoluciona libremente, sin intervención humana, acaba conservando una gran proporción de árboles enfermos, viejos, partidos por rayos, derribados por el viento, etc.

En los bosques ordenados, las masas tienen una producción constante o creciente y su volumen no disminuye. En muchos países del hemisferio norte, la masa forestal ha aumentado cuando se han establecido programas y planes para su aprovechamiento.

Se está ultimando una negociación a nivel mundial, promovida por la ONU, que impedirá el comercio de madera que no proceda de bosques gestionadas con un criterio perdurable. Este hecho cobra especial relevancia, hoy más que nunca, en las zonas tropicales, fuertemente agredidas por intereses muchas veces ajenos a la industria maderera.

La repoblación en zonas donde ha desaparecido el bosque, y en especial el bosque tropical, proporcionará abundante madera para el futuro. El aumento del rendimiento logrado con la mejora genética ayudará a garantizar la disponibilidad de madera para las generaciones futuras. La industria de la madera es la más interesada en conservar y mejorar los bosques, puesto que además de proteger los valores de equilibrio ecológico del planeta es la fuente de aprovisionamiento de materia prima con la que trabaja un

producto ecológico, para el caso será utilizada en la fabricación de muebles pero de manera responsable.

Los recursos naturales se empiezan a ver como un bien que ha de administrarse sabiamente, puesto que ha de ser la herencia para las futuras generaciones. Los factores que contempla el “desarrollo sostenido” se podrían resumir en los siguientes:

### **Ahorro energético.**

La energía artificial necesaria para la fabricación de la madera es nula. El árbol utiliza la energía solar es decir solo energía natural.

El consumo de energía en el proceso de transformación de la madera es muy inferior cuando se compara con los del acero, aluminio o cemento, tal como se puede observar con los siguientes datos:

1 Tonelada de madera	430 Kwh
1 Tonelada de acero	2.700 Kwh
1 tonelada de aluminio	17.000 Kwh

### **Respeto al medio ambiente y equilibrio ecológico.**

El aprovechamiento de los bosques ordenados conjuga el aspecto productivo (la obtención de la madera), con el respeto al medio ambiente y la conservación del equilibrio ecológico.

La tecnología desarrollada permite procesos de fabricación en los que se han incorporado los más sofisticados controles para asegurar la calidad en todas sus fases y en el producto final, así como para evitar el deterioro del medio ambiente.

### **Reciclabilidad y ahorro de materia prima.**

Una vez finalizado su ciclo de vida, la madera se recicla o se revaloriza como abono o energía calorífica, sin contaminar el medio ambiente.

Si se incluyeran los costos de reciclabilidad o eliminación de residuos en el precio de los productos industriales, pocos materiales podrían competir con la madera. Las mejoras en las técnicas de fabricación y los nuevos productos, aprovechan todos los residuos de mecanización de otras industrias (aserraderos, embalajes, etc.), y de repoblaciones con especies de crecimiento rápido.

Se puede hablar de un aprovechamiento integral de la madera. La parte que no resulta apta para su incorporación a los procesos productivos, como la corteza, se aprovecha también transformándola en energía.

#### **5.1.2.2 LA MADERA COMO MATERIAL TÉCNICAMENTE AVANZADO.**

La madera es un material fabricado por la naturaleza con un elevado grado de especialización y de complejidad. Tiene una estructura tubular hueca cuyos componentes principales son los siguientes:

La celulosa, arrollada helicoidalmente en la pared tubular, con una resistencia a la tracción de 10.000 Kg/cm<sup>2</sup> (superior a la del acero).

La lignina, que constituye la masa de la pared tubular, actuando como aglomerante de la celulosa, con una resistencia a la compresión de 2.400 Kg/cm<sup>2</sup> (superior a la del hormigón).

Esta estructura de haz tubular y hueca, realmente optimizada, en la que cada tubo puede considerarse como una columna hueca zunchada gracias a la disposición de las cadenas

de celulosa, permite una economía de peso sorprendente al compararla con su resistencia.

En la actualidad los materiales compuestos de reciente aparición utilizan estrategias similares empleando dos materiales con diferentes propiedades que se complementan para lograr un resultado óptimo.

Los logros que alcanza la naturaleza con este material se ejemplifican en un gran árbol maderable de una especie del bosque tropical que tiene unos 120 metros de altura con la copa de ramas azotada por el viento, con tan sólo una sección de empotramiento de 6 m<sup>2</sup>, mientras que la columna de Trajano, con 40 metros de altura tiene una superficie de apoyo de 9 m<sup>2</sup> y la Torre Eiffel con 300 metros de altura, se apoya en una base de 10.000 m<sup>2</sup>, e ahí la diferencia.

A toda esta complejidad y eficacia de su estructura hay que añadir una facilidad y economía de medios para su transformación y trabajo. Las herramientas y los medios de unión son realmente sencillos.

Finalmente son innegables las ventajas estéticas y de calidez en su aspecto que la convierten en un material deseado en cualquier ambiente.

### **5.1.2.3 TECNOLOGÍA**

El conocimiento de la estructura de la madera y el desarrollo de su tecnología en los aspectos de secado, técnicas de tratamiento, preservación y transformación, permite garantizar el éxito en su utilización.

La naturaleza higroscópica de la madera conduce a las variaciones dimensionales como consecuencia de los cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente. Las técnicas del secado permiten conseguir el contenido de humedad que la madera tendrá en el lugar de colocación, de tal forma que se reducen sus movimientos al mínimo.

El origen orgánico de la madera la hace susceptible de ser degradada por organismos xilófagos. Este hecho permite considerarla como un material naturalmente biodegradable. Sin embargo, para la actuación de la mayoría de estos organismos xilófagos, se requieren contenidos de humedad o situaciones que no son frecuentes en una construcción bien concebida y mantenida.

Las técnicas de tratamiento y los productos protectores de la madera permiten en la actualidad evitar los riesgos de ataque en las situaciones comprometidas. La protección de los materiales de construcción frente a la agresión del medio (tratamiento contra la corrosión del acero, anodizado del aluminio, recubrimientos mínimos en el hormigón armado, etc.), son procedimientos asumidos por la práctica. Sería por tanto injusto pretender utilizar la madera sin ninguna protección, si las condiciones de utilización lo requieren.

La madera es un material combustible a temperaturas relativamente bajas. Este fenómeno, evidente para cualquier persona, crea una desconfianza, generalmente poco meditada, hacia su utilización en la construcción.

Las causas de los incendios no se encuentran generalmente en los materiales estructurales (incluida la madera), sino en los elementos de carácter decorativo, revestimientos, mobiliario, instalaciones hacia las cuales no siempre se mantiene la misma desconfianza.

En el caso de la madera existen razones que permiten un buen comportamiento ante el fuego, en una situación de incendio:

- La baja conductividad térmica hace que la temperatura exterior no llegue rápidamente al interior.
- La carbonización superficial, con una conductividad térmica inferior, aumenta el efecto anterior.

- La dilatación térmica es despreciable.
- Los gases de la combustión no son tóxicos

De esta forma es fácil conseguir tiempos elevados de estabilidad al fuego para los elementos estructurales, con el fin de permitir la evacuación del edificio o la extinción del incendio.

Debe recordarse que la tecnología de la transformación de la madera, en evolución continua en las últimas décadas, ha permitido todavía una optimización mayor de sus características y propiedades. La industria de los tableros ha conducido a la obtención de elementos constructivos de gran superficie y con mejora de sus propiedades en todas las direcciones de su plano. La tecnología de la madera laminada, la madera microlaminada y los productos prefabricados de composición mixta, se orientan hacia una especialización y optimización cada vez mayores.

### **5.1.3 EL PRODUCTO**

La Mercadotecnia o Marketing abarca un conjunto de técnicas utilizadas para la comercialización y distribución de un producto entre los diferentes consumidores. El productor debe intentar diseñar y producir bienes de consumo que satisfagan las necesidades del consumidor. Con el fin de descubrir cuáles son éstas se utilizan los conocimientos del marketing. Al principio se limitaba a intentar vender un producto que ya estaba fabricado, es decir, la actividad de mercadotecnia era posterior a la producción del bien y sólo pretendía fomentar las ventas de un producto final. Ahora, el marketing tiene muchas más funciones que han de cumplirse antes de iniciarse el proceso de producción; entre éstas, cabe destacar:

- La investigación de mercados y el diseño.
- Desarrollo y prueba del producto final.

La mercadotecnia se concentra sobre todo en analizar los gustos de los consumidores, pretende establecer sus necesidades y sus deseos e influir en su comportamiento para que adquieran los bienes ya existentes, de forma que se desarrollan distintas técnicas encaminadas a persuadir a los consumidores para que adquieran un determinado producto.

La actividad del marketing incluye la planificación, organización, dirección y control de la toma de decisiones sobre las líneas de productos, los precios, la promoción y los servicios postventa. En estas áreas el marketing resulta imprescindible; en otras, como en el desarrollo de las nuevas líneas de productos, desempeña una función de asesoramiento. Además, es responsable de la distribución física de los productos, establece los canales de distribución a utilizar y supervisa el transporte de bienes desde la fábrica hasta el almacén, y de ahí, al punto de venta final.

#### **5.1.3.1 DISEÑO DEL PRODUCTO.**

Se conoce como una línea de productos a aquellos bienes que, aun siendo iguales en apariencia, es decir, con un mismo estilo o diseño, difieren en tamaño, precio y calidad. Las líneas de productos deben responder a las necesidades y gustos de los consumidores.

Para poder desarrollar con ciertas posibilidades de éxito comercial, el departamento de marketing realiza una investigación para analizar el comportamiento de los consumidores. El cambio de las costumbres y del estilo de vida, tienen una influencia directa sobre las ventas de los productos.

El ciclo de vida de un producto requiere un estudio detallado. Todos los productos pierden con el tiempo su atractivo inicial derivado de la novedad. Los productores también pueden acelerar la caducidad del producto al introducir otros nuevos con características más modernas. Hoy los consumidores no sólo esperan que aparezcan productos novedosos,



sino que reaccionan de modo positivo a las mejoras e innovaciones productivas. Esto influye en la duración de los artículos que, a su vez, repercute en los costos y, por tanto, en el precio final. La competencia entre productores que fabrican artículos parecidos acelera la aparición de otros con nuevas características.

#### **5.1.3.2 PRECIO DEL PRODUCTO.**

Los dos determinantes principales del precio son: los costos de producción y la competencia. No resulta rentable vender un producto a un precio inferior a los costos de producción, pero es imposible hacerlo a un precio superior al de los bienes similares. No obstante, existen muchos otros factores que determinan el precio final. La política de la empresa puede exigir que se venda a un precio que minimiza los beneficios en las nuevas líneas de productos, o se puede bajar mediante descuentos para vender mayor cantidad.

Existen normas sobre la competencia que impiden a los productores fijar una cuantía máxima del precio de venta final. No obstante, algunos fabricantes logran controlar el precio de venta final al ser propietarios de los puntos de venta.

#### **5.1.3.3 PROMOCIÓN DEL PRODUCTO**

La publicidad, la venta directa y la promoción de ventas son los principales métodos utilizados para fomentar la venta de un artículo.

El principal objetivo de la publicidad consiste en dar a conocer el producto y convencer a los consumidores para que lo compren incluso antes de haberlo visto o probado. La mayoría de las empresas consideran que la publicidad es esencial para fomentar las ventas, por lo que destinan cuantiosas sumas de sus presupuestos para contratar agencias de publicidad especializadas.

#### **5.1.3.4 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO**

Algunos productores distribuyen sus productos mediante la venta directa a los consumidores finales. Existen otros que por tradición se han vendido a domicilio y en los últimos tiempos estos productos se están vendiendo con el 'sistema piramidal'.

#### **5.1.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.**

La investigación de mercados comprende una de las facetas más importantes del proyecto. El termino investigación de mercados tiene un significado amplio, se relaciona con todos los aspectos de la mercadotecnia como por ejemplo busca satisfacer las necesidades de los clientes<sup>4</sup>.

La investigación de mercados abarca desde la encuesta y el estudio pormenorizado del mismo hasta la elaboración de estadísticas para poder analizar las tendencias en el consumo, y poder prever así la cantidad de productos y la localización de los mercados más rentables para un determinado tipo de bien o servicio. Cada vez se utilizan más las ciencias sociales para analizar la conducta de los usuarios. La sicología y la sociología, por ejemplo, permiten identificar elementos clave de las inclinaciones de las personas, de sus necesidades, sus actividades, circunstancias, deseos y motivaciones generales, factores clave para entender los distintos patrones de comportamiento de los consumidores.

Al tiempo que se aplicaban las ciencias sociales se introdujeron métodos modernos de medición y nuevas técnicas para realizar encuestas que permiten determinar la amplitud del mercado de un producto concreto. Estos métodos utilizan técnicas estadísticas y computadoras para establecer las tendencias y los gustos de los consumidores en relación con varios artículos. El análisis científico también se utiliza en muchas actividades relativas al diseño, sobre todo a la hora de valorar las ventas potenciales de los nuevos productos.

---

<sup>4</sup> Malhotra Narres K, Investigación de mercados, segunda edición, Pág. 9.

#### **5.1.4.1 FACTORES DETERMINANTES DEL MARKETING**

Una de las ideas más importantes a tener en cuenta es el continuo y rápido cambio de gustos e intereses. Los consumidores son cada vez más exigentes. Tienen más educación, leen más periódicos y revistas, ven más la televisión, las películas de cine, escuchan más la radio y viajan más que las generaciones precedentes. También tienen más relaciones sociales. Sus demandas, por tanto, son más exigentes, y sus gustos varían con mayor rapidez. Además, se defienden de las técnicas de marketing agresivas gracias a las organizaciones de defensa de los derechos del consumidor y de publicaciones dirigidas a ellos en las que se analizan los pro y contra de los diferentes productos disponibles en los mercados. Éstos cada vez aparecen más segmentados, y cada segmento del mercado exige que las características del producto se adapten a sus gustos. El 'posicionamiento' del artículo, es decir, la determinación del segmento al que se dirige, exige un análisis serio y una extensa planificación.

La competencia en los últimos años se ha endurecido, a medida que aumenta el número de empresas que fabrican un mismo producto, aunque cada una intenta diferenciar el suyo del de sus competidores. Los márgenes de beneficio, es decir, el porcentaje de ganancias que se obtiene por unidad de producto, disminuye de forma constante. Mientras que los costos aumentan, la competencia tiende a reducir los precios. El resultado es una reducción de la diferencia de la relación precio-costo y la necesidad de aumentar cada vez más la cantidad vendida para poder mantener los beneficios.

La preocupación por el medio ambiente también afecta al diseño del producto y a las técnicas de marketing, sobre todo porque el gasto adicional para modificar las cualidades y características del artículo eleva los costos, también afecta la investigación respecto a las nuevas tendencias y técnicas de fabricación.

#### **5.1.4.2      ÚLTIMOS AVANCES**

Los últimos avances realizados en el campo del marketing han llevado a muchas organizaciones a revisar sus métodos. Por ejemplo, durante los últimos años se ha generalizado la técnica de la franquicia: el minorista tiene el derecho a utilizar la marca comercial y de vender los productos de la empresa que le cede la franquicia en un área geográfica limitada, sin que ningún otro comerciante pueda hacerle la competencia en ésta.

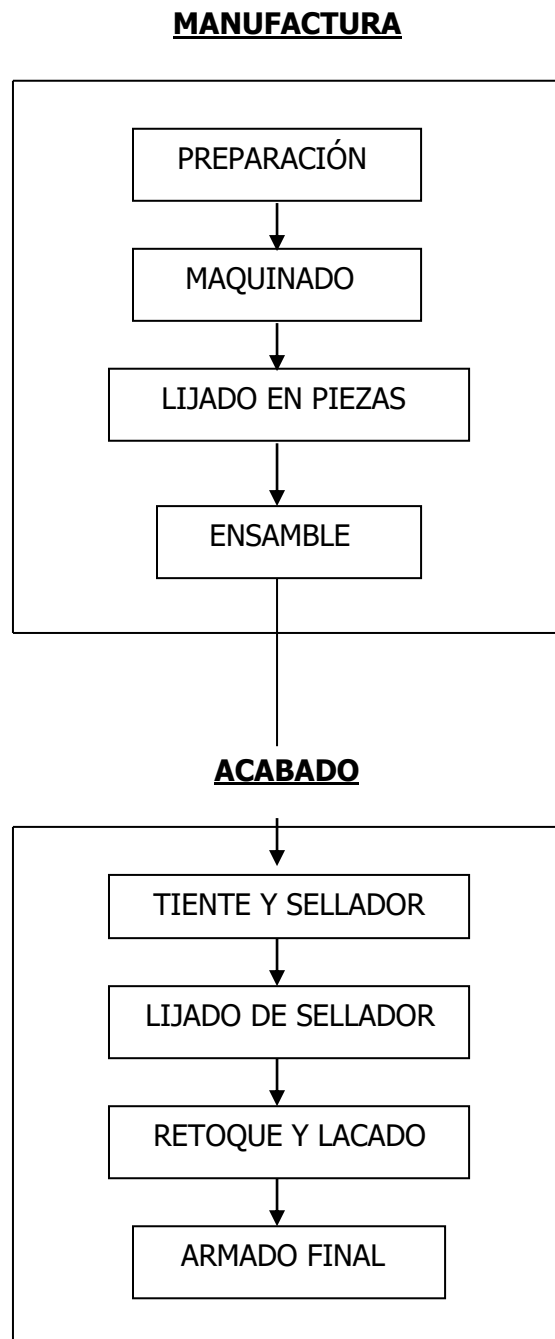
Muchos consumidores consideran más interesante alquilar o rentar ciertos productos antes que comprarlos. Por ejemplo, el propietario de algunas oficinas puede considerar más interesante alquilar una pulidora de suelos que comprarla, aunque pueda utilizarla en contadas ocasiones y no tener que reservar un lugar en la oficina para guardarla cuando no se utiliza. Otro bien de consumo duradero que en ocasiones es más rentable alquilar que comprar son los automóviles. El alquiler de maquinaria industrial también es frecuente.

La utilización del crédito también ha tenido una gran influencia sobre las actividades desarrolladas por el marketing. Los consumidores que utilizan tarjetas de crédito pueden comprar sin tener que pagar en efectivo, lo que facilita las ventas. Las tiendas minoristas también fomentan el aumento de las ventas mediante promociones del tipo “dos por uno” o descuentos en los precios de un artículo por la compra de otro.

Las empresas se enfrentan a una competencia cada vez más dura. Los métodos disponibles para diferenciar los productos dependen de la imaginación de los responsables del marketing. Entre estos métodos cabe destacar la innovación, la mejora, la campaña publicitaria, mayores servicios postventa, un cambio en los canales de distribución o una competencia efectiva en precios.

## **PROCESO DE FABRICACIÓN.**

El proceso de fabricación puede resumirse en dos grandes subprocesos, manufactura y acabado, donde cada subproceso tiene sus respectivas partes, tal como se aprecia en el diagrama:



La descripción de cada uno de los subprocesos se aclarará mas adelante, por ahora solo se presenta este diagrama.

### **5.1.5 MAQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA**

#### **5.1.6.1 DESCRIPCION**

Las máquinas principales para el trabajo de la madera son: la tronzadora, la sierra de banda o caladora, la sierra circular o de disco, la lijadora de banda ancha, la cepilladora, la fresadora de madera o tupí de mesa, el esmeril y el torno de madera. Las herramientas mencionadas constituyen un paquete básico que permite realizar la mayoría de trabajos

La tronzadora se utiliza para preparar los tablones o la madera aserrada proveniente de los proveedores en listones de las medidas cercanas a las que se necesitan en el proceso.

Para realizar el corte a medida según las hojas de ruta están: la sierras de banda y la sierra circular. Para hacer molduras, labrados, torneados están: la fresadora y el torno. Para el preparado de las piezas de madera esta la cepilladora y para los trabajos de acabado están la lijadora de banda y el esmeril.

Además para el armado o ensamblado de los muebles se tienen las prensas neumáticas alimentadas por medio de aire comprimido a través de un compresor. Para el acabado que comprende el sellado y el lacado es necesario disponer de unas ollas con pistolas neumáticas, una cabina provista de ventiladores de extracción y un área cerrada provista de luces incandescentes para el secado rápido y controlado.

Todo la planta debe disponer de un sistema de extracción de polvos para mantener la calidad del producto y la salud de los trabajadores.

#### **5.1.6.2 ACERCA DE LAS MAQUINAS PARA TRABAJAR MADERA**

Las máquinas para trabajar madera operan a velocidades de 1500 a 3000 m/min la única oportunidad para cambiar su velocidad de corte es modificando el diámetro de las herramientas, ya que trabajan a velocidades fijas.

Las máquinas para trabajar la madera son especialmente peligrosas debido a su alta velocidad de corte y a que, con frecuencia, requieren la presencia del operario en el manejo de la pieza.

A continuación se describen brevemente los riesgos más relevantes que se derivan de la manipulación de aquellas máquinas que con mayor frecuencia se utilizan en esta actividad.

### **Sierra de cinta**

- Contacto accidental con el dentado de la cinta en movimiento
- Retroceso y proyección de la pieza de madera
- Rotura de la cinta

### **Sierra de disco o circular**



Sierra circular provista de extracción localizada

- Contacto accidental con el dentado del disco en movimiento
- Retroceso y proyección de la pieza de madera
- Proyección del disco o parte de él
- Contacto con las correas de transmisión (si las hay).

## **Torno**

- Contacto accidental con la pieza en movimiento
- Contacto y agarre con los órganos de movimiento de la máquina
- Proyección de la pieza por un posicionamiento incorrecto.



Torno para piezas de madera, provisto de extracción.

## **Cepilladora**

- Contacto con las herramientas de corte
- Retroceso imprevisto y violento de la pieza
- Proyección de elementos de corte y accesorios en movimiento

## **Tronzadora**

- Contacto con el disco de corte
- Caída brusca del disco por rotura del muelle de sujeción
- Proyección de la pieza cortada



## **Fresadora**

- Contacto con el árbol portacuchillas
- Atrapamiento entre el cilindro estriado de avance y la pieza
- Retroceso imprevisto de la pieza en elaboración
- Rotura y proyección de cuchillas

### **5.1.6.3 CONSEJOS DE PRUDENCIA EN EL MANEJO DE MÁQUINAS DE CARPINTERÍA**

Habida cuenta que las máquinas utilizadas en operaciones de carpintería presentan riesgos muy similares y comunes en muchos casos, las medidas preventivas pueden generalizarse, sin perjuicio de considerar siempre las particularidades de cada una de ellas.

Como consejos de prudencia en el manejo de tales máquinas cabe señalar los siguientes:

- El usuario deberá utilizar sólo aquellas máquinas para las que haya sido debidamente entrenado.
- Antes de utilizar cualquier máquina, ésta debe ser revisada, prestando especial atención a que estén colocados todos los dispositivos de protección.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, asegurarse de que la herramienta, la pieza y la mesa están adecuadamente fijadas.
- Volver a colocar la protección siempre que se cambie la hoja o disco de una sierra circular. Los discos sin filo son peligrosos, ya que disminuyen la velocidad de corte y rechazan la pieza en vez de cortarla. Además existe peligro de rotura.
- Emplear siempre los útiles de alimentación o empujadores para dirigir la pieza al punto de corte. Nunca debe hacerse con la mano ni aproximar la mano a la

herramienta. Tampoco debe apretarse la pieza contra el disco, especialmente cuando se trata de piezas pequeñas.

- Mantener el entorno de la máquina libre de cualquier objeto y evitar la presencia de otros trabajadores junto a la máquina, mientras ésta se encuentra en funcionamiento.
- Cuando se realicen operaciones de mantenimiento (limpieza, engrase, ajuste o modificación de piezas) debe pararse la máquina previamente y desconectar el mando principal, asegurándolo durante el mantenimiento contra una posible puesta en marcha. Nunca se debe parar la máquina con la mano.
- En caso de ausencia, aunque sea por un corto periodo de tiempo, debe desconectarse la máquina para evitar posibles accidentes a otras personas.
- En máquinas provistas de varios husillos de trabajo se deben retirar las herramientas y tapar los husillos que no vayan a utilizarse, antes de la puesta en marcha de la máquina.
- En caso de avería, se debe avisar al especialista de mantenimiento de la máquina y no intentar repararla con los medios propios.
- En trabajos con formación de viruta o polvo de madera, usar gafas o pantalla protectora. No retirar la viruta con la mano. Utilizar para ello los útiles adecuados.
- Utilizar guantes resistentes al corte para montar y desmontar las cintas en las sierras y en las máquinas afiladoras.
- No llevar ropa suelta o desabrochada, ni anillos, relojes, cadenas o colgantes.

### **5.1.7 DETERMINACIÓN DE COSTOS**

#### **5.1.7.1 DEFINICIONES**

**Costo.-** Se define como el “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios y que se mide en dinero, mediante la reducción de activos (desembolso) o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios (adquisición de deuda).

Bajo este prisma hay que analizar dos tipos de costos:

**Costo de Comprar y Vender.-** El costo en este caso es el precio neto de compra, que se cancela por un determinado bien, sumando los desembolsos necesarios (generalmente fletes) hasta que sea puesto a la venta. Un ejemplo, de este tipo de costo es el de un supermercado que realiza operaciones de compra - venta.

**Costo de Fabricar.-** Se incorporan otros elementos al proceso de fabricación o de transformación. Aquí generalmente a la materia prima se le incorpora un proceso adicional y se obtiene un producto diferente al que se había adquirido. Cada empresa al realizar sus propios productos, posee entonces el Costo de Fabricación, que se genera en el proceso productivo de un determinado producto.

#### **5.1.7.2 ELEMENTOS DEL COSTO<sup>5</sup>**

Los elementos del costo de un producto o sus componentes son: los materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación. Esta clasificación suministra a la gerencia la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación de precio del producto.

#### **MATERIALES.**

Son los principales recursos que se usan en la producción, éstos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos, de la siguiente manera:

---

<sup>5</sup> RALP, Contabilidad De Costos.

**Materiales directos:** Son todos los que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto. Un ejemplo de material directo es la madera preparada que se utiliza en la fabricación de una mesa comedor.

**Materiales indirectos:** Son aquellos involucrado en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación. Un ejemplo es el pegamento usado para construir una mesa.

## **MANO DE OBRA**

Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta, como sigue:

**Mano de Obra directa:** Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración del producto. El trabajo de los operadores de una máquina en una empresa de manufactura se considera mano de obra directa. O Persona que pule la madera y ensambla la mesa.

**Mano de Obra indirecta:** Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación. El trabajo de un supervisor de planta es un ejemplo de este tipo de mano de obra.

## **COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

Se utiliza para acumular los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los demás

costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente (en el producto final) con los productos específicos. Ejemplos de otros costos indirectos de fabricación, son arrendamiento, energía, depreciación del equipo de la fábrica.

La clasificación del costo que se basa en la relación con el producto cambiará a medida que varía el producto y/o servicio. Por ejemplo, la madera aserrada es un costo de material directo cuando se usa en la manufactura de muebles de madera. Sin embargo, la madera aserrada es un costo de material indirecto cuando se emplea en embalajes para el embarque de equipos. El personal de mantenimiento (portero, vigilante) de una planta manufacturera es un costo de mano de obra indirecta, su función no está directamente relacionada con la producción. No obstante, en una compañía que suministra servicio de mantenimiento a otras personas, el personal de mantenimiento se considera un costo de mano de obra directa.

#### **5.1.7.3 TIPOS DE COSTOS**

##### **RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN**

Los costos pueden clasificarse de acuerdo a la relación con la producción, esta clasificación está estrechamente relacionada con los elementos del costo de un producto y con los principales objetivos de la planeación y el control.

Las dos categorías, con base en su relación con la producción, son los costos primos y los costos de conversión.

**Costos Primos.-** Son los materiales directos y la mano de obra directa. Estos costos se relacionan en forma directa con la producción.

**Costos de conversión.-** Son los relacionados con la transformación de los materiales directos en productos terminados. Los costos de conversión son la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

## RELACIÓN CON EL VOLUMEN

Los costos varían de acuerdo con los cambios en el volumen de producción. Comprender su comportamiento es vital en casi todos los aspectos de costeo de productos, evaluación de desempeño y toma de decisiones gerenciales. Los costos con respecto al volumen se clasifican como: variables, fijos y mixtos.

**Costos Variables.-** Son aquellos en los que el *costo total* cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, o producción, dentro del rango relevante, en tanto el *costo unitario* permanece constante.

**Costos Fijos.-** Son aquellos en los que el *costo fijo total* permanece constante dentro de un rango relevante de producción, mientras el *costo fijo por unidad* varía con la producción.

**Costos Mixtos.-** Estos costos tienen las características de fijos y variables, a lo largo de varios rangos relevantes de operación. Existen dos tipos de costos mixtos: costos semivariables y costos escalonados.

**Costos semivariables.-** La parte fija de un costo semivariable usualmente representa un cargo mínimo al hacer determinado artículo o servicio disponible. La parte variable es el costo cargado por usar realmente el servicio. Por ejemplo la mayor parte de los cargos por servicios telefónicos constan de dos elementos, un cargo fijo por permitirle al usuario recibir o hacer llamadas telefónicas, más un cargo adicional o variable por cada llamada telefónica realizada.

**Costo escalonado.-** La parte fija de los costos escalonados cambia abruptamente a diferentes niveles de actividad puesto que estos costos se adquieren en partes indivisibles.

#### **5.1.7.4 CAPACIDAD PARA ASOCIAR LOS COSTOS**

De acuerdo al grado de intervención en los procesos de fabricación se distinguen dos tipos de costos:

**Costos Directos.-** Son aquellos que la empresa es capaz de asociar con los artículos o áreas específicas, se encuentran directamente involucrados en el proceso productivo. Los materiales directos y los costos de mano de obra directa de un determinado producto.

**Costos Indirectos.-** Son aquellos que no se identifican directamente con el proceso productivo, pero que son necesarios para que el producto sea terminado.

#### **5.1.7.5 PERIODO EN QUE SE CARGAN AL INGRESO**

También pueden clasificarse sobre la base de cuándo se cargan contra los ingresos. Las dos categorías usada son costos del producto y costos del periodo.

**Costos del producto.-** Son los que se identifican directamente e indirectamente con el producto. Estos son los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Estos costos no suministran ningún beneficio hasta que se venda el producto, por consiguiente, se inventarían hasta la terminación del producto. Cuando se venden los productos sus costos totales se registran como gasto, denominado costo de los bienes vendidos. (Costo de venta). El costo de los bienes vendidos se enfrenta con los ingresos del periodo en el cual se venden los productos.

**Costos del periodo.-** Estos costos, que no están directamente ni indirectamente relacionados con el producto, no son inventariados. Los costos del periodo se cancelan inmediatamente, puesto que no pueden determinarse ninguna relación entre costo e ingreso. Los siguientes son ejemplos de los costo del periodo, el sueldo de un contador (gastos administrativos), luz, agua, teléfono (gastos generales), etc.

#### **5.1.7.6 MÉTODOS DE ASIGNACIÓN O CÓMO DEBEN IMPUTARSE AL PRODUCTO**

Para efectuar una correcta asignación de costos es necesario tener presente los conceptos antes indicados, vale decir, aquellos costos directos e indirectos, y más aún la separación taxativa que existe entre costo y gasto, que se explicará a continuación.

**Costo:** Desembolso que se recupera con la venta del producto, puesto que sus elementos tienen que ir incorporados en el precio de venta.

**Gasto:** Desembolso que no se recupera (pérdida), puesto que es un concepto que no constituye elemento del costo. Por ejemplo, el gasto de teléfono.

**Asignación de los Materiales:** Se deben asignar al costo del producto a través del precio de adquisición, es decir, su costo será el costo de comprar, más los fletes y demás desembolsos hasta que sea puesta a disposición de producción.

**Asignación de la Mano de Obra:** La Mano de Obra se debe asignar por medio de la hora hombre, que se calculará del total pagado a cada persona de producción, dividido por las horas trabajadas en el mes. Este resultado nos otorga el valor hora de trabajo por trabajador. Luego al total de tiempo empleado en la fabricación se multiplicará por el valor hora y se tendrá el costo por mano de obra. Este elemento cobra gran relevancia cuando se procede a cotizar un producto que signifique un gran período de trabajo.

**Asignación de los Costos Indirectos:** Estos resultan de difícil calificación, puesto que su consumo no es verdaderamente certero. Pero se seguirá el mismo criterio de la mano de obra, por lo tanto su asignación, será por medio de la hora de trabajo o consumo. Así, se determinará el valor por hora máquina y valor por hora de energía y arriendos.



## **5.1.8 PUNTO DE EQUILIBRIO**

### **5.1.8.1 DEFINICION.**

Es aquel punto en el cual no existe utilidad, en ese punto el ingreso total es igual a los costos totales.

Entonces se puede establecer la siguiente igualdad:

$$\text{INGRESOS TOTALES} = \text{COSTOS TOTALES}$$

La determinación del punto de equilibrio es de vital importancia, ya que el empresario debe tener presente el volumen de ventas o ingresos mínimos a generar en un periodo de trabajo.

### **5.1.8.2 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

En ocasiones es necesario expresar el punto de equilibrio en unidades

$$\text{Punto de equilibrio (En unidades)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de venta por unidad} - \text{Costo variable por unidad}}.$$

### **5.1.8.3 MARGEN DE CONTRIBUCIÓN POR UNIDAD**

Es el excedente disponible para cubrir el costo fijo y quizá proveer utilidad después de que la ventas se hayan utilizado para cubrir el costo variable.

Por tanto, la cantidad de unidades que deben venderse con el fin de generar una utilidad objetivo es como sigue:

$$\begin{array}{l} \text{Ventas para lograr} \\ \text{Una utilidad objetivo} \\ \text{(En unidades)} \end{array} = \frac{\text{Utilidad objetivo} + \text{Costos Fijos totales}}{\text{Margen de Contribución por unidad}}$$

#### **5.1.8.4 AJUSTES POR IMPUESTOS SOBRE LA RENTA**

Es sencillo incluir los impuestos sobre la renta en el análisis. La tasa de impuesto sobre la renta constituye un porcentaje determinado de la utilidad antes de impuesto. Las fórmulas para el análisis de costo-volumen-utilidad presentadas anteriormente pueden modificarse para incluir los impuestos sobre la renta, como sigue:

$$\begin{array}{l} \text{Ventas para lograr una utilidad} \\ \text{Objetivo después de impuestos} \\ \text{(En unidades)} \end{array} = \frac{\frac{\text{Utilidad después de impuestos}}{1 - \% \text{ Impuestos}} + \text{Costos Fijos totales}}{\text{Margen de Contribución por unidad}}$$

#### **5.1.8.5 ANÁLISIS DE RIESGO Y UTILIDAD**

Una medida útil para la gerencia en la planeación de la utilidad es la del porcentaje máximo en que las ventas esperadas pueden disminuir y aun generar una utilidad. Esto se conoce como Margen de Seguridad y se calcula así:

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{\text{Ventas esperadas} - \text{Ventas en el punto de equilibrio}}{\text{Ventas esperadas}}$$

#### **Para que nos sirven los costos?**

Es importante tener presente que los costos unitarios de los distintos productos ya sean fabricados o no. Representan sólo un parámetro de referencia para la toma de decisiones, sobre todo en los precios de venta y políticas de descuento.

La determinación de un costo de fabricación debe permitir al empresario entre otras cosas, lo siguiente:

- Fijar con certeza precios de venta.
- Conocer su margen de comercialización.

- Saber cuanto está destinando para financiar los gastos que no son costos.
- Establecer una adecuada política de control y reducción de costos.
- Permite una correcta valuación de inventarios de productos terminados.
- Una adecuada valoración de sus elementos para cada ítem de costo.

#### **5.1.9            MODELO DE GESTIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE MUEBLES.**

Un mueble, al ser un conjunto de piezas compuesto por diferentes elementos de costo (materias primas), requiere la composición de un análisis pormenorizado para adjudicar a cada componente la participación que le corresponde, así entran en juego:

- Metros cuadrados
- Metros lineales
- Metros cúbicos
- Unidades, kilos, litros.
- Mano de obra.
- Horas de máquina, etc.

Cuya combinación varía según la medida y el tipo del mueble.

El diseño es un factor importante para la comprensión visual del mueble, tanto para el que lo crea y fabrica (constructivo) como para el distribuidor y el cliente que quieren ver cómo va a quedar (Modelación).

El fabricante puede trabajar con precios estándares y bajo presupuesto para medidas especiales, que cada vez son más frecuentes.

Los presupuestos aceptados y los pedidos de estándares, al llegar a la fábrica obligan a una clasificación, que cada fabricante tiene muy personalizada tales como: espesores, materiales, colores, medidas, línea de sellado, de lacado; procesos de mecanizado; etc.

El control de stocks es imprescindible para que no falte materia prima y así cumplir en sus fechas correspondientes las entregas de los pedidos recibidos.

Como es tan importante “saber” resultados, un riguroso y eficaz control de producción ayudará, por un lado, a corregir y ajustar procesos y, por otro, a presupuestar y tarifar mejor.

Y además debe hacerse:

- Una generación automática y rápida de los costos actualizados de los productos, esto es ingresando constantemente en la base de datos los precios de las materias primas las cantidades y los tiempos empleados.
- Facilitar a los distribuidores los precios actualizados y revisados de los estándares de fabricación.

Emisión de facturas detalladas y con tratamiento personalizado para cada Cliente.

#### **5.1.10 BASES DE DATOS QUE SON Y COMO FUNCIONAN.**

Una base de datos es una recopilación de información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes.

Por medio de Microsoft Access, se puede administrar toda la información desde un único archivo de base de datos. Dentro del archivo, puede dividir los datos en tablas; se puede ver, agregar y actualizar datos de la tabla por medio de formularios en pantalla; se puede asimismo buscar y recuperar sólo los datos que desee por medio de consultas; y puede analizar o imprimir datos con un diseño específico por medio de informes.

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

<u>Base de datos.</u> -	Una gran colección de información organizada a la que se accede por medio de software.
<u>Cliente.</u> -	Organización o persona que recibe un producto.
<u>Competencia.</u> -	Condiciones de los mercados en los que los compradores y los vendedores establecen los precios e intercambian bienes y servicios.
<u>Componente.</u> -	Artículo que ha sido procesado de una materia prima.
<u>Documentación.</u> -	Manuales, formularios y otra información descriptiva que retrata el empleo y operación del sistema.
<u>Estándar.</u> -	Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia.
<u>Manufactura.</u> -	Conjunto de procesos que gestionan la transformación de materias primas en productos terminados.
<u>Mercadotecnia.</u> -	Conjunto de principios y prácticas que buscan el aumento del comercio, especialmente de la demanda.
<u>Materia Prima.</u> -	Artículo utilizado en la primera operación de un proceso de fabricación.
<u>Organización .</u> -	Empresa y su conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.
<u>Producto.</u> -	Resultado de un proceso.
<u>Producto Terminado.</u> -	Artículo que esta disponible para la entrega al cliente.
<u>Proveedor.</u> -	Organización o persona que proporciona un producto.
<u>Software.</u> -	Programa de computadora, estructura de datos y su documentación que sirven para hacer efectivo el modelo lógico, procedimiento o

control requerido.

Valor Agregado.- Valor que adquiere un artículo luego de que se ha practicado una o varias operaciones con el fin de adecuarlo a los requerimientos del cliente.

### **5.3 MARCO ESPACIAL.**

El presente trabajo está orientado a la investigación de empresas del sector maderero dedicadas a la fabricación de muebles de madera, específicamente las que operan en la ciudad de Quito donde inicialmente es el campo de acción. Se trata de investigar como están las empresas ya constituidas, las que recién comienzan, las artesanales, etc. Se trata de aprovechar esas experiencias y partiendo de allí mejorar.

Además es necesario investigar como está el mercado tanto de clientes como de proveedores, que estrategias de mercadeo están utilizando, donde están ubicados los sitios de distribución, como asociarse con otras empresas para poder exportar.

### **5.4 MARCO TEMPORAL.**

La investigación del sector maderero dedicado a la fabricación de muebles se la realizará en el período de los últimos diez años; es decir, desde 1995 hasta 2005, investigando: las nuevas tendencias de diseño de muebles; los procesos empleados; los materiales involucrados; los equipos, herramientas y máquinas utilizadas para desarrollar los procesos de manufactura, la situación laboral. etc.

## **6 HIPOSTESIS DE TRABAJO.**

### **Hipótesis de primer grado.**

En el Ecuador generalmente las microempresas productoras de muebles de madera carecen de seriedad en cuanto al cumplimiento en las entregas de los muebles y normalmente no se respetan los contratos.

Estas microempresas no disponen de un servicio al cliente y una vez efectuada la negociación no dan garantías lo que no permite su crecimiento.

La población de bajos recursos acude normalmente a este tipo de empresas por sus costos accesibles, mientras que la población de mas recursos prefieren acudir a las medianas y grandes empresas; es decir, compran muebles de marca que les dan garantías.

El nivel de eficiencia es mayor en microempresas bien estructuradas y programadas que las que carecen de una estructura y programación puesto que trabajan de forma desordenada y con un desperdicio de recursos.

El grado de inseguridad y contaminación para el personal y su entorno en las empresas mal organizadas es alto, mientras que en las empresas bien estructuradas manejan normas y disponen de sistemas de aspiración de polvos.

### **Hipótesis de segundo grado.**

La falta de seriedad en cuanto a las entregas de los muebles y la falta de un servicio al cliente no permiten que estas microempresas poco estructuradas ganen la credibilidad de los clientes potenciales y solo se quedan con los clientes minoristas y de bajos recursos económicos que no pueden exigir.

La propuesta de una microempresa modelo bien programada y estudiada tal como se

pretende permitirá captar un gran número de clientes potenciales debido a: los buenos diseños, la calidad, el servicio al cliente, los precios justos y sin descuidar la salud de los trabajadores y el impacto al entorno.

### **Hipótesis de tercer grado.**

Mediante la elaboración de: programas de producción, base de datos, hojas de ruta y planos de fabricación de todos los modelos de muebles se conseguirá tener controlada la producción y se resolverá de manera ágil cualquier inconveniente que se pueda presentar, contribuyendo a tener mejores utilidades para la empresa.

### **Operacionalización de hipótesis.**

Las hipótesis se formularon mediante el empleo de variables y para verificar las mismas es necesario definir los indicadores, tal como se indica en el siguiente cuadro.

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Planificación	Objetivos Programas Políticas
Prestigio	Calidad Cumplimiento en entregas Servicio al cliente Garantías
Profesionalización	Experiencia Conocimiento Seriedad Diseño
Formalidad	Comunicaciones Documentación Procedimiento
Control Ambiental	Manejo de desechos Salud de trabajadores Nivel de contaminación Permisos Municipales



## **7 ASPECTOS METODOLOGICOS.**

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO.**

El tipo de estudio será el explicativo, ya que los resultados que se pretende obtener de la investigación es la comprobación de las hipótesis de tercer grado.

### **7.2 METODO DE INVESTIGACIÓN.**

El método de investigación utilizado será el método de análisis y síntesis ya que son dos procesos que se complementan en uno, en la cual el análisis debe seguir a la síntesis.

El análisis descompone el todo en sus partes y las identifica, mientras que la síntesis relaciona los elementos componentes del problema y crea explicaciones a partir de un estudio.

La relación entre el análisis y la síntesis se puede ver mejor en el siguiente cuadro:

<b>Análisis</b>	<b>Resultados o Efectos En</b>	<b>Síntesis</b>
Área física	Máquinas y herramientas Área de bodega y producción Distribución Área de producto final. Sistema de seguridad Sistema de aspiración de polvo Redes de aire comprimido	Permite determinar necesidades de espacio
Área de Mercado	Tipo de Producto Precios Canales de distribución Ventas Publicidad Promociones	Visualizar las oportunidades en el mercado
Área Financiera	Análisis financiero Balances	Encontrar explicaciones sobre

	Presupuesto	el comportamiento
Área de producción	Planeación Programación Distribución de la planta Inventarios Mantenimiento	Se podrá dar un diagnóstico real del proyecto.

### 7.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Como el proyecto es de carácter teórico práctico es necesario acudir tanto a las fuentes primarias como a las fuentes secundarias, ya que las dos fuentes se complementan.

#### 7.3.1 FUENTES SECUNDARIAS.

Toda investigación implica acudir a este tipo de fuentes, que suministran información básica y específica, se encuentra tanto en las bibliotecas contenida en: libros, tesis de grado, revistas, catálogos y manuales; además el Internet y las librerías donde se puede conseguir información actualizada.

#### 7.3.2 FUENTES PRIMARIAS.

También para la realización de este proyecto es necesario acudir a las fuentes primarias ya que el investigador debe necesariamente recoger información en forma directa, estas fuentes son:

**OBSERVACIÓN SIMPLE.-** Se visitará empresas dedicadas a la fabricación de muebles tanto: las que están funcionando bien y las que están funcionando mal y así poder sacar conclusiones, obviamente se lo hará en las empresas que permitan el ingreso y también a los distribuidores de máquinas herramientas.

**ENTREVISTAS.-** Como se conoce a varias personas conocedoras del medio es preciso entrevistar tanto a los gerentes como a los trabajadores para obtener información específica en cuanto a materiales y proveedores, modelos, gustos de los clientes, costos de fabricación, precios de venta, etc. Después se entrevistará también a los proveedores.

**ENCUESTAS.-** La recolección de información mediante encuestas se hará a través de formularios a una muestra representativa de la población, se realizarán: al mercado proveedor, al competidor y a los clientes para saber como está el comportamiento del mercado.

**SONDEO.-** Es necesario realizar un sondeo en cuanto a las nuevas tendencias de modelos de muebles y materiales empleados, así como también las herramientas y máquinas que utilizan.

## **7.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

### **7.4.1 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.**

La información una vez tabulada y ordenada debe ser sometida a análisis de carácter estadístico, como son: valores medios, valores mas probables, correlaciones y regresiones, índices, etc.

### **7.4.2 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

En cuanto a la presentación de la información obtenida se la clasificará y ordenará en cuadros mediante hojas electrónicas y bases de datos y dependiendo de la información para dar una mejor visualización e interpretación se harán además, representaciones gráficas.

## **8 TABLA DE CONTENIDO.**

RESUMEN.

PRESENTACIÓN

### **CAPITULO 1.**

#### **MARCO TEORICO.**

##### **1.1 LA MADERA.**

- 1.1.1 La madera en el Ecuador
- 1.1.2 La madera como materia prima en la fabricación de muebles
- 1.1.3 Características físico mecánicas de la madera

##### **1.2 ADMINISTRACION DE LA PRODUCCIÓN.**

- 1.2.1 El producto
- 1.2.2 Investigación de mercados
- 1.2.3 Administración de operaciones

##### **1.3 TECNICAS EN EL DISEÑO DE MUEBLES**

- 1.3.1 Procesos de fabricación
- 1.3.2 Maquinas para trabajar madera
- 1.3.3 Tendencias actuales en el diseño de muebles

##### **1.4 INGENIERIA ECONOMICA**

- 1.4.1 Determinación de costos
- 1.4.2 Depreciación
- 1.4.3 Estructura tributaria
- 1.4.4 Punto de equilibrio

## **CAPITULO 2**

### **METODOS Y TECNICAS**

- 2.1 Recolección de la información
- 2.2 Estudio de mercados
- 2.3 Ordenamiento y tabulación de la información
- 2.4 Planeación de recursos
- 2.5 Métodos estadísticos

## **CAPITULO 3**

### **ANÁLISIS DE DATOS**

- 3.1 PARTE FÍSICA.
  - 3.1.1 Proceso de fabricación
  - 3.1.2 Layout de la planta modelo
  - 3.1.3 Definición del tamaño y capacidad de la planta
  - 3.1.4 Diseño arquitectónico de la planta
  - 3.1.5 Diseño del sistema de aspiración
- 3.2 PARTE ECONOMICA.
  - 3.2.1 Determinación del costo de producción
  - 3.2.2 Determinación de costos fijos y variables
  - 3.2.3 Determinación del capital de trabajo
  - 3.2.4 Balance de la situación inicial
  - 3.2.5 Costo de capital
  - 3.2.6 Estado de resultados
  - 3.2.7 Flujo efectivo anual
  - 3.2.8 Calculo del valor actual neto V.A.N. y la tasa interna de retorno T.I.R

## **CAPITULO 4**

### **DISCUSIÓN Y PROPUESTA**

#### **4.1 PROGRAMA DE CONTROL PARA LA PRODUCCION.**

4.1.1 Alcance del programa.

4.1.2 Diseño del Programa.

4.1.3 Ingreso de datos

4.1.4 Diseño de la hoja de proceso tipo.

4.1.5 Base de datos.

4.1.6 Elaboración de un modelo Tipo de mueble.

#### **4.2 PRUEBAS DE DESEMPEÑO.**

4.2.1 Definición del esquema de pruebas.

Hoja de presupuesto.

Hoja de materiales.

Plano del elemento.

4.2.2 Caso de Prueba.

4.2.3 Evaluación del programa prototipo.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

## **9 BIBLIOGRAFÍA.**

- MENDEZ A. Carlos, Diseño y desarrollo del proceso de investigación, Bogotá, Editorial McGraw-Hill, Tercera Edición, 2001.
- TARQUIN Anthony J, BLANK Leland T, Ingeniería económica, México, Editorial McGraw-Hill, 1985.
- KENNAN F. J, TEJADA Marcelo, Maderas Tropicales como material de construcción en los países del grupo andino, Bogotá, 1987.
- MALHOTRA Narres K, Investigación de mercados, México, Editorial Prentice-Hall, Segunda Edición, 1997.
- EVERETT Adam, Administración de la Producción y las Operaciones, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., Cuarta Edición, México, 1995.
- HOPEMAN Richrad, Administración de la Producción, Editorial Continental, Primera Edición, México, 1997.
- NOORI Hamid, Administración de Operaciones y Producción, Calidad Total y Respuesta Sensible Rápida, Editorial McGraw-Hill, Primera Edición, Bogotá, 1997,
- RENDER Barry y HEIZER Jay, Principios de Administración de Operaciones, Eitorial Prentice-Hall, Primera Edición, México, 1996.
- SCHROEDER, R.G., (1992), Administración de Operaciones. Toma de Decisiones en la Función de Operaciones, Editorial McGraw Hill, México, 1997
- KIDDER Frank Eugene, Manual del arquitecto y del constructor, Editorial Hispanoamérica, México, 1987.
- CARLBERG Conrad, Administración de datos con Excel, Editorial Prentice Hill Hispanoamérica, México, 1996.
- O`BRIEN Timothy M, Microsoft Access 97, Desarrollo de soluciones en bases de

datos, Editorial McGraw-Hill, Madrid, 1997.

- RALP S. Polimeni y Frank J. Fabozzi, Contabilidad De Costos, Editorial McGraw-Hill, Tercera Edición, México, 2004.
- INEFAN, Principios Estadísticos Forestales, Proyecto ITTO PD 25/93, Quito, 1996.